



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA**

CURSO 2024/25

**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y  
CIMENTACIONES**

## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIONES**Código:** 101265**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA**Curso:** 4**Denominación del módulo al que pertenece:** OPTATIVIDAD ESPECÍFICA MECÁNICA**Materia:** ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIONES**Carácter:** OPTATIVA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** CASTRO TRIGUERO, RAFAEL**Departamento:** MECÁNICA**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da vinci - Modulo 8. Primera planta. (LV8P080)**E-Mail:** me1catrr@uco.es**Teléfono:** 957218323

## Breve descripción de los contenidos

---

Materiales y fundamentos para el cálculo del hormigón armado. Normativa de aplicación.

Elementos lineales. Cálculo de secciones. Comprobaciones.

Otros tipos de elementos.

Cimentaciones. Bases de cálculo. Normativa de aplicación.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Haber superado las asignaturas Mecánica de Materiales y Elasticidad y Resistencia de Materiales.

### Recomendaciones

El alumno debe poseer suficiente destreza en la aplicación de conceptos desarrollados en las asignaturas Mecánica de Materiales y Elasticidad y Resistencia de Materiales.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### BLOQUE I. MATERIALES Y FUNDAMENTOS PARA EL CÁLCULO

##### Tema 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

1.- Introducción al hormigón armado. Normativa. 2.- Hormigón en masa. Características físicas y resistentes. 3.- Armaduras.

##### Tema 2. BASES DE CÁLCULO.

1.- Acciones en la edificación: Código Técnico de la Edificación (DB SE-AE). 3.- Método de los estados límite: Estados límite últimos. Estados límite de servicio. 4.- Durabilidad en el hormigón estructural. 5.- Valores de cálculo de resistencias y acciones. Coeficientes de seguridad. 6.- Combinaciones de acciones.

##### Tema 3. CÁLCULO EN AGOTAMIENTO.

1.- Análisis del proceso de rotura bajo tensiones normales. 2.- Hipótesis básicas para el cálculo de secciones. Ecuaciones de equilibrio y de compatibilidad. Dominios de deformación. 3.- Diagramas tensión-deformación del hormigón para cálculo.

##### Tema 4. REGIONES DE DISCONTINUIDAD. BIELAS Y TIRANTES.

1.- Planteamiento general del método de las bielas y tirantes. 2.- Capacidad resistente de bielas, tirantes y nudos.

3.- Aplicaciones.

#### BLOQUE II. CÁLCULO DE ELEMENTOS LINEALES

##### Tema 5. CÁLCULO DE SECCIONES SOMETIDAS A SOLICITACIONES NORMALES.

1.- Ecuaciones de equilibrio en tracción simple o compuesta. Disposiciones relativas a las armaduras. 2.- Ecuaciones de equilibrio en flexión simple. Cálculo de armaduras. 3.- Ecuaciones de equilibrio en flexióncompresión compuestas. Cálculo de armaduras. 4.-Caso de secciones en T. 5.- Flexión esviada: generalidades. Método aproximado de dimensionado.

##### Tema 6. INESTABILIDAD EN PIEZAS COMPRIMIDAS DE HORMIGÓN ARMADO.

1.- Introducción. 2.- Longitud de pandeo. 3.- Criterios de simplificación para los efectos de 2º orden. 4.- Métodos de comprobación a pandeo. Campo de aplicación. 5.- Métodos simplificados.

##### Tema 7. CORTADURA EN EL HORMIGÓN ARMADO.

1.- Generalidades. Disposición de estribos y barras levantadas. 2.- Analogía de la celosía. Compresiones en el hormigón. Cortante resistido por la armadura transversal. 3.- Dimensionado de la armadura transversal y comprobaciones.

##### Tema 8. CÁLCULO DE ELEMENTOS SOMETIDOS A TORSIÓN.

1.- Introducción. Torsión de compatibilidad y torsión de equilibrio. 2.- Hipótesis de cálculo. Sección hueca eficaz.

3.- Analogía de la celosía tridimensional. Comprobaciones a realizar. Disposiciones relativas a las armaduras. 4.- Interacción entre torsión y otros esfuerzos.

##### Tema 9. OTRAS COMPROBACIONES RELATIVAS A ESTADOS LÍMITE.

1.- Anclaje de las armaduras. Determinación de la longitud y condiciones de anclaje. 2.- Estado límite de fisuración. Cálculo de la abertura de fisura. 3.- Estado límite de deformación. Método simplificado de cálculo de flechas.

#### BLOQUE III. OTROS TIPOS DE ELEMENTOS Y CIMENTACIONES

##### Tema 10. PLACAS DE HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS.

1.- Generalidades. 2.- Forjados reticulares. Disposiciones constructivas. 3.- Punzonamiento. 4.- Forjados unidireccionales de hormigón. Disposiciones constructivas.

Tema 11. CIMENTACIONES: CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS.

1.- Aspectos generales sobre las cimentaciones. Normativa. 2.- Clasificación de las cimentaciones. 3.- Reconocimiento del terreno. Propiedades de los suelos. 4.- Acción del terreno.

Tema 12. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.

1.- Zapatas de hormigón armado. Predimensionado y comprobación de tensiones en el terreno. 2.- Cálculo de armaduras en zapatas y comprobaciones. 3.- Otros tipos de cimentación.

Tema 13. ELEMENTOS DE CONTENCIÓN.

1. Generalidades. Evaluación de empujes del terreno. 2.- Proceso de cálculo de un muro. 3.- Disposiciones constructivas.

## 2. Contenidos prácticos

A) Ejercicios de aplicación y resolución de problemas que se plantearán conforme se vayan impartiendo los contenidos teóricos.

B) Clases prácticas de laboratorio. Se pretende con ellas la familiarización del alumno con software profesional como herramienta para el proyecto de estructuras de hormigón.

## Bibliografía

- ARROYO, J. C.; MORÁN, F.; GARCÍA MESEGUER, A. et al. Jiménez Montoya esencial. Hormigón armado. Cinter (2016).

- MARÍ, A.; AGUADO, A.; AGULLÓ, L.; MARTÍNEZ, F.; COBO, D. Hormigón Armado y Pretensado. Ejercicios. Ediciones U.P.C. (1999)

- MONOGRAFÍA M-4 de ACHE. Manual de Ejemplos de Aplicación de la EHE a la Edificación. (2001)

- Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural. Edificación. MINISTERIO DE FOMENTO, (2002)

NORMATIVA:

- CÓDIGO ESTRUCTURAL. MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA (2021)

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. MINISTERIO DE VIVIENDA (2009)

- EUROCÓDIGOS ESTRUCTURALES

- RC-16: INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. MINISTERIO DE FOMENTO (2016)

2. Bibliografía complementaria

- CALAVERA, J. Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado. (2 Vol.) INTEMAC. (2008)

- CALAVERA, J. Cálculo de Estructuras de Cimentación. INTEMAC. (2000)

- CALAVERA, J. Cálculo, Construcción y Patología de Forjados de Edificación. INTEMAC. (2000)

- CALAVERA, J. Manual de Detalles Constructivos en Obras de Hormigón Armado. INTEMAC. (2000)

- COMISIÓN 1 de ACHE. Método de las Bielas y tirantes. (2003)

- CORRES PEIRETTI, H.; MARTÍNEZ, J. L.; PÉREZ CALDENTEY, A.; LÓPEZ AGÜI, J.C. Prontuario Informático del Hormigón Estructural. IECA. (2001)

- FERRERAS, R. Manual de Hormigón Armado. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. (1999)

- PÁEZ, A. Hormigón Armado. (2 Vol.) Reverté. (1986)

## Metodología

---

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación.

La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados, al inicio del cuatrimestre.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de acción tutorial	6	2	8
Actividades de comunicación oral	5	5	10
Actividades de evaluación	5	5	10
Actividades de experimentación práctica	5	5	10
Actividades de exposición de contenidos elaborados	10	2	12
Actividades de expresión escrita	5	5	10
<b>Total horas:</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	30
Actividades de procesamiento de la información	30
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	30
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Mecánica.
- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Mecánica.
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones

a un público tanto especializado como no especializado.

- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

### Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Lista de control de asistencia	Medios de ejecución práctica
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CU2	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>60%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

#### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Para la evaluación global se tendrá muy en cuenta el trabajo continuado del estudiante, constituyendo el 50% de la nota final la valoración de actividades desarrolladas durante el curso.

El examen final constará de una parte teórica consistente en pruebas tipo test y de respuesta corta (40%), y otra prueba donde se evaluará la parte práctica (60%).

#### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación.

La adaptación a la asignatura de estudiantes a tiempo parcial se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre, debiéndose poner en contacto el alumno con el docente para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

#### Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Para la evaluación se

*regirán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso actual.*

*En la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios para estudiantes que cumplan los requisitos (art. 74 del RRA), la evaluación se realizará igualmente mediante un examen basado en los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en esta guía docente y con las mismas características que el indicado en ella.*

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Según el artículo 80.3 del RRA, la MH se podrá otorgar a partir de 9.0, caso de igualdad en la calificación obtenida, se propondrá el desarrollo de un trabajo complementario.*

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Industria, innovación e infraestructura

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---